

Junaratasimulaatio

Junarata koostuu raiteista ja risteyksistä.

- Raiteet ovat "jaettua dataa", joissa on kaksi osaa: suunnat ylös ja alas (tai vasemmalle ja oikealle).
- Raiteet koostuvat pienemmistä osista, joilla saa olla yhtenä ajanhetkenä vain yksi juna (kulkusuunta ei vaikuta).
 - Tällä estetään tilanne, että myöhemmin raiteelle tullut juna ohittaisi toisen samaan suuntaan kulkevan junan
- Risteykset ovat turvallista aluetta, jossa saa olla samanaikaisesti monta junaa, merkattu kuvaan vihreällä ympyrällä.

Toteutuksen tulee pitää huoli seuraavista asioista:

- Yhdellä raiteella saa olla yhtenä ajanhetkenä vain yhteen suuntaan liikettä
 - Toisin sanoen kaksi junaa eivät saa mennä vastakkaisiin suuntiin yhdellä raiteella samaan aikaan.
 - Toisaalta samaan suuntaan saa yhdellä raiteella mennä samanaikaisesti useampia junia.
 - Jokaisessa risteyksessä on lukot (punainen viisikulmio) joka näyttää lukitus suunnan, jos lukko on aktiivinen.

Lukkiutumisen esto:

- Lukko pitää huolen siitä, että junaa ei päästetä risteyksestä raiteelle, jos raiteella on jo vastakkaisesta suunnasta tulossa juna.
- Jos yhdellä raiteella kulkee samaan aikaan useampi juna samaan suuntaan, vasta viimeinen raiteelta poistuva (risteykseen menevä) poistaa lukituksen, joka estää junia kääntymästä samalle raiteelle vastakkaiseen suuntaan
- "Maagiset" risteykset: useampi juna voi olla samaan aikaan yhdessä risteyksessä odottamassa, ja junat voivat liikkua toistensa läpi

Nälkiintymisen esto:

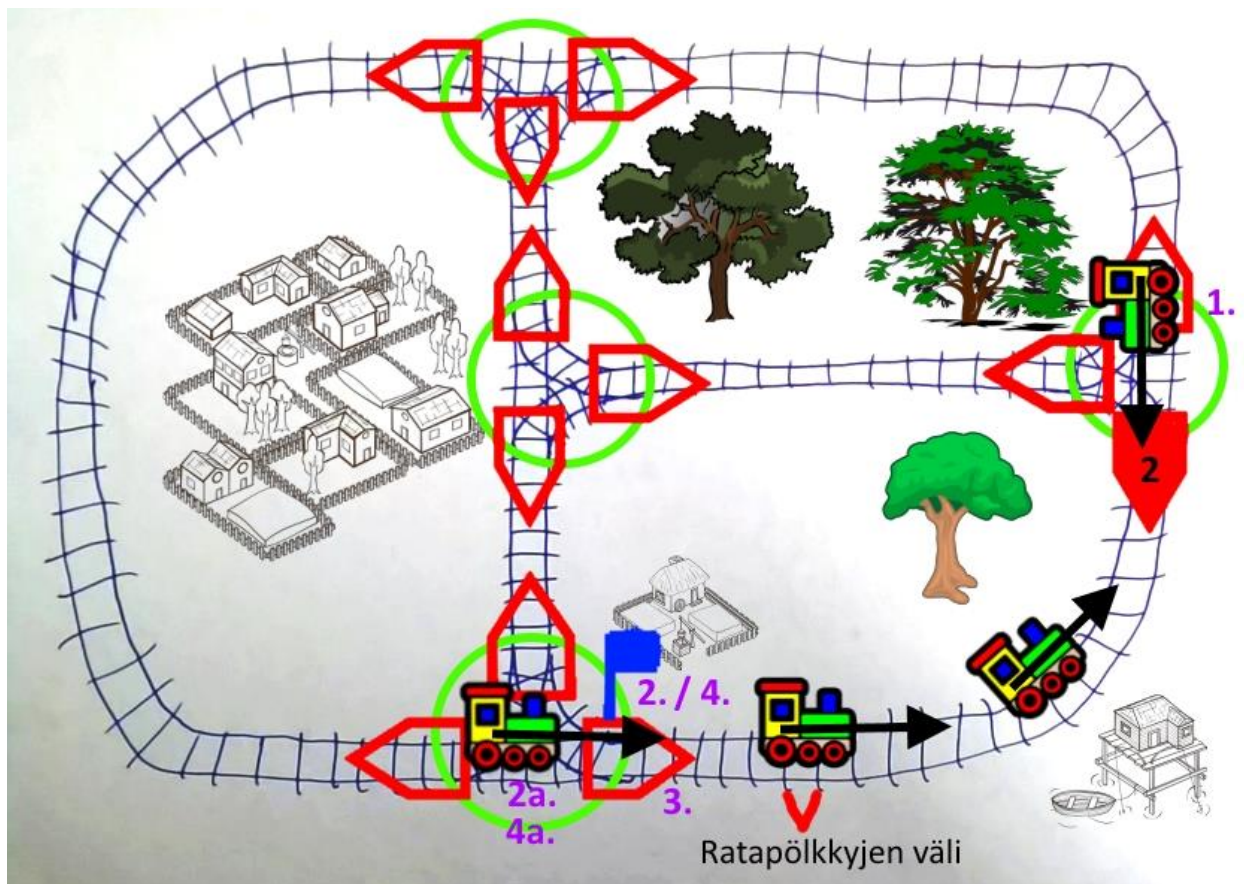
- Kun juna tulee risteykseen odottamaan pääsyä raiteelle, jossa on jo tulossa vastakkaisesta suunnasta toinen juna, odottava juna nostaa lipun siihen risteykseen, josta kyseiselle raiteelle on mahdollista tulla vastakkaiseen suuntaan.
- Kun toinen juna tulee risteykseen ja haluaa mennä edellä mainitulle raiteelle (vastakkaiseen suuntaan kuin se juna, joka odottaa toisessa risteyksessä), lukitusta ei tehdä odottavan junan risteykseen.
- Odottava juna nollaa lipun, kun pääsee risteyksestä radalle.
- Kun lippu on nollattu, vasta sitten liputetusta risteyksestä voi tehdä lukituksen vastakkaiseen suuntaan.

- Tällä estetään sellainen tilanne, että joku juna jäisi loputtomiin odottamaan pääsyä raiteille, joka on jatkuvassa käytössä vastakkaiseen suuntaan.

Toteutuksen pääpiirteet:

- Risteyksessä on jokaiselle raiteelle osoittavat lukot.
- Kun juna siirtyy risteystä raiteelle, se lukitsee lukon, joka osoittaa vastakkaiseen suuntaan kyseiselle raiteelle.
- Jos samalle raiteelle siirtyy perässä toinen juna (samaan suuntaan), se lisää oman lukkonsa samoihin risteyksissä oleviin lukkoihin, ns. Kasvattaa lukon määrän indeksii.
- Jos toinen juna haluaa siirtyä risteystä samalle raiteelle kuin ylempänä mainitut junat, mutta eri suuntaan, sen täytyy odottaa risteyksessä kunnes kaikki lukot on vapautettu.
 - Kuten näkiintymisen eston määrittelyssä sanottiin, jos lippu on nostettu risteyksessä raiteelle, sen raiteen vastakkaisen suunnan liikenteestä ei tehdä, jotta odottava juna saisi jossain vaiheessa vuoron käyttää raidetta.

Havainnollistava kuva toiminnasta:



1. Juna tulee risteykseen ja havaitsee, että raide on varattu vastakkaisen suunnan liikenteeseen

2. Juna jää odottamaan risteykseen ja nostaa lipun siinä risteyksessä siihen lukkoon, joka estää liikenteen vastakkaiseen suuntaan (odottavan junan näkökulmasta)
 - a. Kun lippu on voimassa risteyksessä raiteelle, junat jäävät odottamaan sen nollautumista sen sijaan että lisäisivät lukituksen vastakkaiselle liikenteelle
3. Kun raide vapautuu, odottava juna lukitsee vastakkaisen suunnan liikenteen ja siirtyy raiteelle
4. Kun raiteelle päästään, nollataan aikaisemmin asetettu lippu
 - a. Lipun nollautuessa sitä odottavat junat aloittavat vaiheesta 1.